جماعت نہم کیمسٹری نوٹس(اردو میڈیم)

Chapter-8: Chemical Reactivity (کیمیکل ری ایکٹیوٹی)

یونٹ نمبر 8 کیمیکل ری ایکٹویٹی

1. میٹلز کی تعریف کریں اور دو مثالیں دیں۔

جواب: ایسے تمام ایلیمنٹس جو الیکٹروپوزیٹو ہوتے ہیں اور الیکٹرون خارج کر کے کیٹائن بنائیں میٹلز کہلاتے ہیں۔ مثلاً پوٹاشیم، سوڈیم، کیلسیم، میگنیشیم اور ایلومینیم

2. میٹلز کی کوئی سی دو طبعی خصوصیات بیان کریں۔

i. تقریباً تمام میٹلز (سوائے مرکری) ٹھوس ہیں۔

ii. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ بہت زیادہ ہوتے ہیں

3. میٹلز کی کوئی سی دو کیمیائی خصوصیات بیان کریں۔

i. یہ آسانی سے الیکٹرونز دے کر پازیٹو آئنز بناتی ہیں۔

ii. ان کی بانڈنگ میٹلک ہوتی ہے۔

4. میٹلک خاصیت سے کیا مراد ہے؟/ الیکٹروپوزیٹیوٹ کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: میٹلز اپنے ویلینس شیل میں موجود الیکٹرونز کو خارج کر کے پوزیٹو آئنز بنانے کا رجحان رکھتی ہیں۔ میٹلز کی اس خاصیت کو الیکٹروپوزیٹیوٹی یا میٹلک کریکٹر کہا جاتا ہے۔ مثلاً سوڈیم ایٹم ایک پازیٹو آئن بنانے کے لیے ایک الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔ لہٰذا اس کی الیکٹروپازیٹیوٹی 1+ اور اس کی ویلنسی 1+ ہے۔

$$Na_{(s)} \rightarrow Na^{+}_{(g)} + 1e^{-1}$$

5. گروپ میں نیچے کی طرف میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی کیوں ہے؟

جواب: گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف اٹامک سائز بڑھنے سے الیکٹروپوزیٹو کریکٹر بڑھتا ہے جس سے میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی ہے۔

6. پیریڈ کے ساتھ ساتھ میٹلک خاصیت کم کیوں ہوتی ہے اور گروپ میں بڑھتی کیوں ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب نیوکلیئر چارج کے بڑھنے اور ایٹم کا سائز کم ہونے کی وجہ سے الیکٹروپوزیٹو کریکٹر کم ہوتا جاتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ پیریڈ کے شروع میں ایلیمنٹس زیادہ میٹلک ہیں۔ یہ خاصیت پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بالترتیب کم ہوتی جاتی ہے۔

گروپ میں نیچے کی طرف ایٹم کا سائز بڑھنے سے الیکٹروپوزیٹو خاصیت بڑھتی ہے

7. الیکٹروپوزیٹیوٹی اور آئیونائزیشن انرجی میں کیا تعلق ہے۔

جواب: زیادہ آئیونائزیشن انرجی والے ایلیمنٹس کم الیکٹروپوزیٹو ہوتے ہیں۔

8. الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز سے کیوں زیادہ ہے؟

جواب: الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز سے زیادہ ہوتی ہے۔ کیونکہ ان کا سائز کم ہوتا ہے اور نیوکلیئر چارج زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ s-سب شیل مکمل ہوتا ہے۔

9. الکلی میٹلز کی ایکٹویٹیز میں تبدیلی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الکلی میٹلز میں لیتھیم (Li) سب سے ہلکی میٹل ہے۔ جس کی ڈینسٹی $0.53gcm^{-3}$ ہے جبکہ سوڈیم اس سے بھاری میٹل ہے۔ جس کی ڈینسٹی $0.98gcm^{-3}$ ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ الکلی میٹلز کی ڈینسٹی گروپ میں اوپر سے نیچے بڑھتی ہے۔

10. سب سے کم یا نوبل ری ایکٹیو میٹلز میں سے چار کے نام لکھیں۔

جواب: کاپر، مرکری، سلور، گولڈ

11. سٹیل اور سٹین لیس سٹیل میں کیا فرق ہے؟

جواب: سٹیل آئرن کی ایک مضبوط اور لچکدار قسم ہے۔ اس میں کاربن کی مقدار 0.2٪ سے لے کر 1.5٪ تک ہوتی ہے۔ اس میں مختلف تناسب میں دھاتیں ملا کر بہت سی اقسام کا سٹیل بنایا جاتا ہے۔ جبکہ سٹین لیس سٹیل آئرن کا کرومیم کے ساتھ الائے ہے اس میں 2 سے 20٪ تک کرومیم شامل کیا جاتا ہے۔ یہ برتن اور اوزار بنانے کے کام آتا ہے۔

12. کیا خالص گولڈ آرائشی اشیاء بنانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

جواب: خالص گولڈ انتہائی نرم ہوتا ہے۔ اس لیے اسے خالص حالت میں آرائشی اشیاء بنانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ اسے ہمیشہ دوسری اشیاء کے ساتھ الائے بنا کر استعمال کیا جاتا ہے۔

13. الکلائن ارتھ میٹلز کی دو کیمیائی خصوصیات لکھیں۔

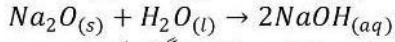
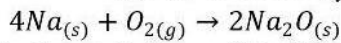
i. یہ مناسب طور پر ری ایکٹو ہیں اور یہ کمپاؤنڈ کی شکل میں پائی جاتی ہے۔

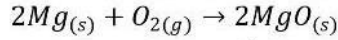
ii. یہ کم الیکٹروپوزیٹو ہیں۔ ان کی آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو Be کے لیے $1787kjmol^{-1}$ سے لے کر Ba کے لیے $963kjmol^{-1}$ تک ہے۔

14. سوڈیم اور میگنیشیم کا آکسیجن کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن لکھیں۔

جواب: **سوڈیم کا آکسیجن کے ساتھ ری ایکشن:** سوڈیم ہوا میں آکسائیڈ بناتے ہوئے فوراً مدھم ہو جاتی ہے جو پانی کے ساتھ طاقتور الکلی بناتے ہیں۔

$$4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$$

$$Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)}$$

میگنیشیم کا آکسیجن کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن: میگنیشیم آکسیجن کے ساتھ بڑی سست روی سے ری ایکشن کرتی ہے اور گرم میگنیشیم آکسائیڈ بناتی ہے۔

$$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$$

15. سوڈیم کے استعمالات تحریر کریں۔

i. سوڈیم پوٹاشیم الائے نیوکلیئر ری ایکٹر میں حرارت جذب کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ii. سوڈیم ویپر لیمپ میں پیلو لائٹ پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

iii. سوڈیم کچھ میٹلز مثلاً ٹائٹینیم (Ti) کے حصول میں بطور ری ڈیوسنگ ایجنٹ استعمال ہوتا ہے۔

16. میگنیشیم کے استعمالات بیان کریں۔

i. میگنیشیم فلیش لائٹ اور آتش بازی میں استعمال ہوتی ہے۔

ii. ہلکے الائے بنانے کے کام آتی ہے۔

iii. تھرمائیٹ پراسیس میں ایلومینیم پاؤڈر کو جلانے کے کام آتی ہے۔

iv. کروژن سے بچاؤ میں میگنیشیم بطور اینوڈ استعمال ہوتی ہے۔

17. کیلسیم میٹل کے دو خواص لکھیں۔

i. کیلسیم ظاہری صورت میں سلور گرے اور نسبتاً سخت ہوتا ہے۔

ii. کیلسیم کا اٹامک سائز 19799pm ہوتا ہے۔

18. سوڈیم کی نسبت میگنیشیم زیادہ سخت کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم بہت نرم میٹل ہے۔ اسے چھری کے ساتھ کاٹا جا سکتا ہے جبکہ میگنیشیم بہت سخت میٹل ہے۔ چونکہ سوڈیم کا میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ میگنیشیم کی نسبت بہت کم ہوتا ہے یہی وجہ ہے کہ میگنیشیم، سوڈیم کی نسبت زیادہ سخت ہے۔

19. ٹرانزیشن ایلیمنٹس یا d- بلاک ایلیمنٹس کسے کہا جاتا ہے؟

جواب: ایسے ایلیمنٹس جن میں d- سب شیل تکمیل کے مراحل میں ہوں، میٹلز کا ایسا گروپ تشکیل دیتے ہیں جنہیں ٹرانزیشن میٹلز یا d- بلاک ایلیمنٹس کہتے ہیں۔ یہ ویری ایبل آکسیڈیشن سٹیٹس کا مظاہرہ کرتی ہیں۔

20. سلور کی تین طبعی خصوصیات لکھیں۔

i. سلور ایک چمکیلی میٹل ہے۔

ii. یہ حرارت اور بجلی کی زبردست کنڈکٹر ہے۔

iii. یہ بہت زیادہ ڈکٹائل اور میلیبل ہے۔

21. سلور کے استعمالات لکھیں۔

i. وسیع پیمانے پر کاپر کے ساتھ سلور کے الائے سکے، سلور کے برتن اور آرائشی چیزیں بنانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

ii. سلور کمپاؤنڈ وسیع پیمانے پر فوٹوگرافک فلم میں استعمال ہوتے ہیں۔

iii. سلور کو دانتوں کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iv. آئینے کی صنعت میں بھی سلور کا ایک اہم استعمال ہے۔

22. گولڈ کے استعمالات لکھیں۔

i. فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ اسے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتا ہے۔

ii. اسے سکے بنانے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

iii. گولڈ اتنا نرم ہے کہ اسے خالص حالت میں استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ کاپر، سلور یا کسی دوسری میٹل کے ساتھ ہمیشہ اس کے الائے بناتے جاتے ہیں۔

23. گولڈ کے طبعی خواص لکھیں۔

i. گولڈ پیلے رنگ کا نرم میٹل ہے۔

ii. یہ میٹلز میں سب سے زیادہ میلیبل اور ڈکٹائل ہے۔ ایک گرام گولڈ کو کھینچ کر ڈیڑھ کلومیٹر تار بنائی جا سکتی ہے۔

iii. گولڈ بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔ اس پر فضا کا اثر نہیں ہوتا۔ حتیٰ کہ منرل ایسڈ یا الکلیز کا بھی اس پر اثر نہیں ہوتا۔

24. سونے کا خالص پن کیسے ظاہر ہوتا ہے؟

جواب: گولڈ کا خالص پن قیراط میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ 24 قیراط ہونے کا مطلب ہے کہ 24 حصوں میں وزن کے لحاظ سے گولڈ کے کتنے حصے موجود ہیں۔ 22 قیراط کا خالص گولڈ ہوتا ہے، 22 قیراط گولڈ کا مطلب ہے کہ آرائشی چیزیں اور جیولری بنانے کے لیے خالص سونے کے 22 حصوں کو یا تو سلور یا پھر کاپر کے 2 حصوں کے ساتھ شامل کیا جاتا ہے۔

25. جیولری بنانے کے لیے سونا کیوں استعمال ہوتا ہے؟

جواب: گولڈ بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔ اس پر فضا کا اثر نہیں ہوتا۔ حتیٰ کہ منرل ایسڈ یا الکلیز کا بھی اس پر اثر نہیں ہوتا۔ فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ اسے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتا ہے۔

26. میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ کیوں ہے۔

جواب: میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ جب میگنیشیم پہلے الیکٹرون کو خارج کرتا ہے تو یہ پازیٹو آئن بن جاتا ہے۔ اب میگنیشیم آئن سے دوسرے آئن الیکٹرون کو نکالنا انتہائی مشکل ہوتا ہے۔ کیونکہ نیوکلئیر چارج بقیہ الیکٹرونز کو بہت زیادہ فورس سے اپنی طرف کشش کر رہا ہوتا ہے۔ اس کشش کے نتیجے میں آئن کا سائز کم ہو جاتا ہے۔

$(Mg^{+}) = E_1 = 738 kJmol^{-1}$ میگنیشیم کی پہلی آئیونائزیشن انرجی

$(Mg^{+}) = E_2 = 1450 kJmol^{-1}$ میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی

27. الکلی میٹلز بہت زیادہ ری ایکٹو ہیں۔ وجہ بتائیں۔

جواب: الکلی میٹلز پہلے گروپ میں واقع ہیں۔ ان کے ویلنس شیل کی الیکٹرونک کنفگریشن ns^1 ہے۔ ان کے ویلنس شیل میں صرف ایک الیکٹرون ہوتا ہے۔ اس لیے یہ آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ قدرتی طور پر ہمیشہ +1 آکسیڈیشن سٹیٹ کے ساتھ کیٹائن کے طور پر پائی جاتی ہیں۔ اس لیے یہ نان میٹلز کے ساتھ جلدی سے سالٹس بناتی ہیں۔

28. سوڈیم میٹل، میگنیشیم میٹل سے زیادہ ری ایکٹو کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم میٹل کے ویلنس شیل میں صرف ایک الیکٹرون ہے۔ جسے آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ قدرتی طور پر ہمیشہ +1 آکسیڈیشن سٹیٹ کے ساتھ کیٹائن کے طور پر پائی جاتی ہے۔ جبکہ میگنیشیم کے ویلنس شیل میں دو الیکٹرونز ہوتے ہیں۔ جن کو نکالنا نسبتاً مشکل ہوتا ہے۔ اس لیے کہہ سکتے ہیں کہ سوڈیم میٹل میگنیشیم میٹل کی نسبت زیادہ ری ایکٹو ہوتی ہے۔

29. موٹر گاڑیوں میں کیٹالسٹ کے طور پر پلاٹینیم کیوں استعمال کیا جاتا ہے اور اس کے استعمال کے کیا فوائد ہیں؟ / پلاٹینیم کے استعمالات لکھیں۔

i. موٹر گاڑیوں میں پلاٹینیم کے الائے، کیٹالیٹک کنورٹر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ گاڑیوں سے خارج ہونے والی زہریلی گیسوں کو کم نقصان دہ کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن اور آبی بخارات میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

ii. پلاٹینیم کو اس کی منفرد خصوصیات جیسا کہ رنگت، خوبصورتی، لچک اور چمک دمک قائم رکھنے کی وجہ سے جیولری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iii. یہ ڈائمنڈ اور دوسرے جواہر کی آب و تاب میں اضافہ کر کے ان کے لیے ایک مضبوط فریم مہیا کرتا ہے۔

iv. ہارڈ ڈسک ڈرائیو کوٹنگ اور فائبر آپٹک کیبلز کی تیاری میں بھی پلاٹینیم استعمال کی جاتی ہے۔

v. لیکوئڈ کرسٹل ڈسپلے کے لیے فائبر گلاس کو مزید تقویت دے کر پلاسٹک اور گلاس کی تیاری کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

30. نان میٹلز کی اہم طبیعی خصوصیات بیان کریں۔

i. ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں
ii. نان میٹلز (سوائے گریفائیٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں
iii. نان میٹلز (سوائے ڈائمنڈ) عام طور پر نرم ہوتی ہیں۔
iv. نان میٹلز (سوائے ڈائمنڈ) کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ کم ہوتے ہیں

31. نان میٹلز کی کیمیائی خصوصیات لکھیں۔

i. نان میٹلز میٹلز کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن کر کے آئیونک کمپاؤنڈ بناتی ہیں۔
ii. نان میٹلز عام پانی سے ری ایکٹ نہیں کرتیں۔

32. نان میٹلز کے نان میٹیلک کردار کا انحصار کن امور پر ہے؟

جواب: نان میٹلز کے نان میٹیلک کردار کا انحصار ایٹم کی الیکٹرون افینیٹی اور الیکٹرونیگیٹیوٹی پر ہے۔

33. نان میٹلز کی دو اہم خصوصیات لکھیں۔

i. ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں۔
ii. نان میٹلز (سوائے گریفائٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں۔

34. ہیلوجنز سے کیا مراد ہے؟ ان کے نا

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 17 کے ... پر مشتمل ہیں۔ ان کو مجموعی طور پر ہیلوجنز کہا جاتا ہے۔

35. کلورین سورج کی مدھم روشنی میں میتھین کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن کر کے کون کون سے پراڈکٹس بناتی ہے؟

جواب: سورج کی مدھم روشنی میں کلورین (Cl_2) کا میتھین کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن مدھم رفتار سے واقع ہوتا ہے اور مندرجہ ذیل کمپاؤنڈ CH_3Cl, $CHCl_3$, CH_2Cl_2 اور CCl_4 حاصل ہوتے ہیں۔

36. فلورین، کلورین کی نسبت زیادہ نان میٹلک کیوں ہے؟

جواب: نان میٹلک کریکٹر کا انحصار الیکٹرونیگیٹیوٹی پر ہے اور دوسری یہ کہ گروپ میں نان میٹلک کریکٹر نیچے کی جانب کم ہوتا ہے۔ ہیلوجنز گروپ میں فلورین سب سے اوپر پایا جاتا ہے اور اس کی الیکٹرونیگیٹیوٹی بھی کلورین سے زیادہ ہے۔ اس لیے ہم کہ سکتے ہیں کہ فلورین کلورین کی نسبت زیادہ نان میٹلک ہے۔

37. نان میٹلز کی اہمیت کے دو نکات لکھیں۔

i. زندگی نان میٹلز کی مرہون منت ہے کیونکہ آکسیجن (O_2) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کے بغیر زندگی ممکن نہیں۔ (یہ دونوں گیسز جانوروں اور پودوں کے تنفس کے لیے نہایت اہم ہیں) حقیقت میں یہ گیسز زندہ رہنے کے لیے نہایت ضروری ہیں۔

ii. تمام غذائیں جیسا کہ کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز، فیٹس (چکنائی)، وٹامنز، پانی، دودھ وغیرہ) جو کہ جسم کی نشوونما اور بڑھنے کے لیے ضروری ہیں، نان میٹلز کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ نان میٹلز زندگی کو قائم رکھنے میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہیں۔

38. نان میٹلز کے دو استعمالات بیان کریں۔

i. کاربن (کوئلہ) جلانے کے کام آتا ہے۔
ii. فاسفورس سے دھماکہ خیز مواد بنایا جاتا ہے۔
iii. لکڑی، پلاسٹک کا فرنیچر، پلاسٹک کی چادریں، بیگ، پلاسٹک کے پائپ اور برتن تمام نان میٹلز کے بنے ہوتے ہیں۔

تفصیلی سوالات

1. **میگنیشیم میٹل کا پانی (H_2O)، آکسیجن (O_2)، نائٹروجن گیس (N_2) کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن تحریر کریں۔**
2. **میگنیشیم کے استعمالات بیان کریں۔**
3. **نان میٹلز کی اہمیت بیان کریں۔**
4. **نان میٹلز کی پودوں اور جانوروں میں اہمیت بیان کریں۔**

اہم نکات:

... بناتی ہیں۔

... ہونکہ یہ **الیکٹروپوزیٹو** ہیں۔

3. میٹلز عمومی طور پر کم آئیونائزیشن ویلیور کھتی ہیں۔
4. گولڈ میٹل سب سے زیادہ **میلیبل** ہے۔
5. لیتھیم سب سے **ہلکی** میٹل ہے۔
6. لیتھیم سب سے ہلکا ترین اور **پانی میں تیرنے والا** ایلیمینٹ (میٹل) ہے۔
7. سوڈیم میٹل سب سے کم **میلیبل** ہے۔
8. سوڈیم میٹل **آسانی سے ٹوٹ** جاتی ہے۔
9. پلاٹینیم سب سے **بیش قیمت** میٹل ہے۔
10. لیڈ میٹل حرارت کی **سب سے کم تر** کنڈکٹر ہے۔
11. مرکری میٹل **ٹھوس حالت** میں نہیں پائی جاتی ہے۔
12. مرکری میٹل **مائع حالت** میں پائی جاتی ہے۔
13. سوڈیم کا اٹامک سائز **186pm** ہے۔
14. سیزیم میٹل **سب سے زیادہ** ری ایکٹو ہے۔
15. سوڈیم بہت ری ایکٹو میٹل ہے لیکن یہ **نائٹروجن** کے ساتھ ری ایکٹ نہیں کرتی۔
16. میٹلز آکسیجن کے ساتھ ری ایکٹ کر کے **بیسک آکسائیڈ** بناتی ہیں۔
17. آئیوڈین ایک **چمک دار** نان میٹل ہے۔
18. نان میٹلز عام طور پر نرم ہوتیں ہیں لیکن **ڈائمنڈ** ایک نہایت سخت نان میٹل ہے۔
19. کاربن **HCl ہلکے** کے ساتھ ری ایکٹ کرتی ہے۔